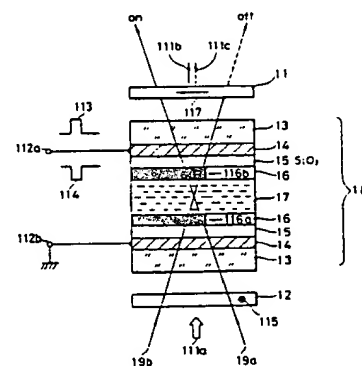


**(54) FERROELECTRIC LIQUID CRYSTAL ELEMENT**

(11) 1-3629 (A) (43) 9.1.1989 (19) JP  
 (21) Appl. No. 62-157776 (22) 26.6.1987  
 (71) CANON INC (72) HIDEYUKI KAWAGISHI  
 (51) Int. Cl. G02F1/133

**PURPOSE:** To simplify a circuit and to obtain an optical interlocking which function by arranging a polarizer, a ferroelectric liquid crystal cell, and an analyser so as to equalize approximately the transmitted light quantity of vertical incident light into the liquid crystal cell in a first orientation state to that in a second orientation state.

**CONSTITUTION:** A transmission axis of vector of an electric field is selected in a polarizer 12 for polarizing incident light particularly in such a manner that the axis directs in 115 direction (from a rear side to a front side of the paper of the drawing obtg. particularly p-polarization). Further, a transmission axis of a vector of an electric field of an analyser 11 is selected in 117 direction in such a manner that the analyser forms crossed Nicol against the polarizer 12. Incident light 111a perpendicular to a substrate surface of a liquid crystal cell is inputted to a ferroelectric liquid crystal element 18 having said constitution, and the ferroelectric liquid crystal cell 18 is arranged in such a manner that the quantity of transmitted light 111b in the first orientation state becomes almost equal to the quantity of the transmitted light 111c in the second orientation state of the liquid crystal by rotating the ferroelectric liquid crystal cell 18 around a normal of the cell as a center of rotation. By this method, a ferroelectric liquid crystal element capable of selectively transmitting or isolating light having plural propagation directions, having also optical interlocking function freed of complexity of circuit is provided.



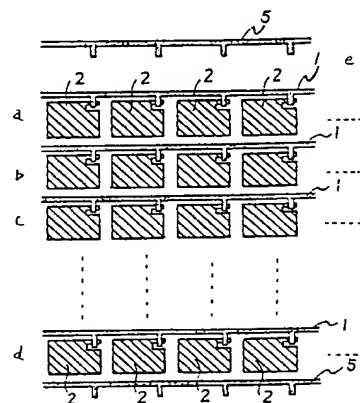
13: substrate, 14: electrode, 15: SiO<sub>2</sub> layer, 16: orientation film, 17: ferroelectric liquid crystal

**(54) ELECTRO-OPTIC DEVICE**

(11) 1-3630 (A) (43) 9.1.1989 (19) JP  
 (21) Appl. No. 62-158967 (22) 26.6.1987  
 (71) SEIKO INSTR & ELECTRONICS LTD (72) YUKIYOSHI TSUNODA  
 (51) Int. Cl. G02F1/133, H01L27/12

**PURPOSE:** To prevent the breakdown of nonlinear elements by static electricity by providing row electrodes which are not connected with picture element electrodes to the outside of row electrode groups connected to the picture element electrodes via the nonlinear elements.

**CONSTITUTION:** The electrodes (dummy electrode 5) which are not connected with the picture element electrodes on the outside of the electrode groups connected with the nonlinear elements are provided. The nonlinear elements are sandwiched in the crossed parts of the row electrodes and the picture element electrodes 2. The dummy electrodes 5 are formed simultaneously of the material similar to the material of the row electrodes 1. Only the dummy electrodes 5 are impressed with such a high voltage as to break down the nonlinear elements and the nonlinear elements connected to the row electrodes 1 on the inside thereof can be protected if the dummy electrodes 5 are provided on the outside of the line electrode groups. The electrostatic breakdown of the nonlinear elements is thus easily prevented simply by partly changing a mask for patterning, by which the production of the active matrix electro-optic device at a high yield is enabled.



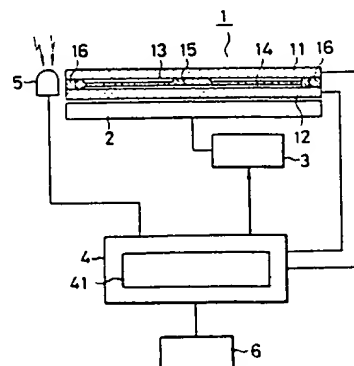
a: the 1st row, b: the 2nd row, c: the 3rd row, d: the n-th row, e: electrode of one row

**(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE**

(11) 1-3631 (A) (43) 9.1.1989 (19) JP  
 (21) Appl. No. 62-159046 (22) 26.6.1987  
 (71) TOSHIBA CORP (72) HARUKI KINOSHITA  
 (51) Int. Cl. G02F1/133, G09G3/18

**PURPOSE:** To extend the life of a back light without degrading display visibility by variably controlling the illuminance of the back light by an illumination control means according to the use condition of a liquid crystal display device.

**CONSTITUTION:** The illumination control means 41 in addition to the liquid crystal display device 1 which has light transmittability from the rear side to the front side and the back light 2 which illuminates the display region of the liquid crystal display device 1 are provided. The illuminance of the back light 2 is variably controlled according to the use condition of the liquid crystal display device 1. Namely, this illumination control means 41 is subjected to the input operation by an operating switch 6 and outputs a supply instruction signal to a power supply circuit 3 to light the back light 2 only when the detection level of external light by an optical sensor 5 is below the prescribed value. The life of the back light 2 is thereby extended while the electric power consumption of the back light 2 is reduced.



# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 64-003631

(43)Date of publication of application : 09.01.1989

(51)Int.Cl.

G02F 1/133  
G09G 3/18

(21)Application number : 62-159046

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 26.06.1987

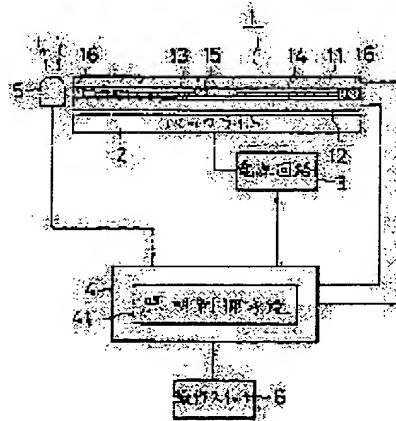
(72)Inventor : KINOSHITA HARUKI

## (54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

### (57)Abstract:

PURPOSE: To extend the life of a back light without degrading display visibility by variably controlling the illuminance of the back light by an illumination control means according to the use condition of a liquid crystal display device.

CONSTITUTION: The illumination control means 41 in addition to the liquid crystal display device 1 which has light transmittability from the rear side to the front side and the back light 2 which illuminates the display region of the liquid crystal display device 1 are provided. The illuminance of the back light 2 is variably controlled according to the use condition of the liquid crystal display device 1. Namely, this illumination control means 41 is subjected to the input operation by an operating switch 6 and outputs a supply instruction signal to a power supply circuit 3 to light the back light 2 only when the detection level of external light by an optical sensor 5 is below the prescribed value. The life of the back light 2 is thereby extended while the electric power consumption of the back light 2 is reduced.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭64-3631

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

G 02 F 1/133  
G 09 G 3/18

識別記号

330

庁内整理番号

F-8708-2H  
8621-5C

⑭ 公開 昭和64年(1989)1月9日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 液晶表示装置

⑯ 特 願 昭62-159046

⑰ 出 願 昭62(1987)6月26日

⑱ 発 明 者 木 下 晴 喜 東京都日野市旭が丘3丁目1番地の1 株式会社東芝日野工場内

⑲ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

⑳ 代 理 人 弁理士 鈴江 武彦 外2名

明 細 書

1. 発明の名称 液晶表示装置

2. 特許請求の範囲

(1) 裏面側から表面側へ透光性を有する液晶表示器と、この液晶表示器の表示領域を裏面側から照明するバックライトと、このバックライトの照度を前記液晶表示器の使用状態に応じて可変制御する照明制御手段とを具備したことを特徴とする液晶表示装置。

(2) 照明制御手段は、外光の光量を検出する手段を有し、この手段により検出された光量に応じてバックライトの照度を可変制御するものである特許請求の範囲第(1)項記載の液晶表示装置。

(3) 照明制御手段は、液晶表示器が表示動作を行っている期間のみバックライトを点灯させるものである特許請求の範囲第(1)項記載の液晶表示装置。

(4) 照明制御手段は、外光の光量が所定量以下でかつ液晶表示器が表示動作を行っている期間のみバックライトを点灯させるものである特許請求

の範囲第(1)項記載の液晶表示装置。

3. 発明の詳細な説明

[発明の目的]

(産業上の利用分野)

本発明は、例えば電子機器やOA機器の情報表示用として用いられる液晶表示装置の改良に関する。

(従来の技術)

一般にこの種の装置は、夜間や暗い場所では表示内容を判読することが不可能になるため、液晶表示器を半透光形とし、表示領域の裏面側にバックライトと呼ばれる光源を配置して表示領域を照明するようにしている。ところが、従来はこのバックライトを表示器の使用状態とは関係なく常時点灯させているため、電力が無駄に消費され消費電力が大きくなる問題があった。また、バックライトとしては一般に陽形で実装が容易なエレクトロルミネセンス(EL)からなる光源が多く使用されているが、このELの場合常時連続して点灯させると寿命が著しく短くなるため、装置の信

信頼性を低下させることになり非常に好ましくなかった。

(発明が解決しようとする問題点)

以上のように従来の装置は、バックライトを常時点灯させているため、消費電力が大きくなり、また光源の寿命が短くなってこれにより装置の信頼性の低下を招くという問題点を有するもので、本発明はこの点に着目し、表示視認性を低下させることなくバックライトの点灯時間を短縮し、これにより消費電力を低減するとともにバックライトの寿命を延長して、経済性および信頼性の向上を図り得る液晶表示装置を提供しようとするものである。

[発明の構成]

(問題点を解決するための手段)

本発明は、裏面側から表面側へ透光性を有する液晶表示器およびこの液晶表示器の表示領域を裏面側から照明するバックライトに加えて照明制御手段を備え、この照明制御手段により、上記バックライトの照度を上記液晶表示器の使用状態に

ックライト2は、エレクトロルミネセンス(EL)からなるもので、電源回路3から供給される駆動電力により発光動作する。

ところで、上記液晶表示器1に接続する位置には外光の光量、つまり周囲の明るさを検出するための光センサ5が配設してある。また制御回路4は、例えばマイクロコンピュータを主制御部として備えたもので、操作スイッチ6により入力された情報に応じて液晶表示器1の各電極13、14に表示駆動信号を出力する表示制御手段等に加えて、照明制御手段41を備えている。この照明制御手段41は、上記操作スイッチ6による入力操作が行なわれ、かつ上記光センサ5による外光の検出レベルが所定値以下の場合にのみ電源回路3に対し供給指示信号を出力し、これによりバックライト2を点灯させるものである。

このような構成であるから、例えばオペレータが端末装置の操作パネルで通信相手の情報を入力するために操作スイッチ6を操作したとすると、制御回路4はこの操作スイッチ6の操作をステッ

ピングして可変制御するようにしたものである。

(作用)

この結果、表示装置の不使用时や周囲が十分に明るい場合のようにバックライトを実質上必要としない状態では、バックライトをオフにするかまたは照度を絞ることができ、これによりバックライトの消費電力を低減しかつバックライトの寿命を延長することが可能となる。

(実施例)

第1図は、本発明の一実施例における液晶表示装置の構成を示すもので、1は液晶表示器を示している。この液晶表示器1は、互いに離間して対向配置された2枚のガラス板11、12間に液晶15を介在させるとともに、各ガラス板11、12の相対向する面にそれぞれ電極13、14を形成したもので、これらの電極13、14に制御回路4から印加される駆動電圧に応じて表示動作を行なう。尚、16は各ガラス板を保持するスペーサである。また、この様な液晶表示器1の裏面側にはバックライト2が配設してある。このバック

ライト2aで検出してステップ2bに移行する。そして、このステップ2bで光センサ5の検出信号を導入してこの検出信号から外光の光量を検出し、この光量が所定レベル以下であるか否かを判定する。

いま仮に、室内の照明が暗く液晶表示器1に表示された文字等を識別し難い状態だったとすると、外光の光量は所定レベル以下になるため、制御回路4はステップ2bからステップ2cに移行してここで電源回路3に対し供給指示信号を出力してバックライト2に電圧出力を供給させ、これによりバックライト2を点灯させる。しかして、液晶表示器1は裏面側から照明される。そうしてバックライト2の照明を行なうと制御回路4は、ステップ2dで操作スイッチによる入力終了監視を行ない、入力終了を検出するとステップ2eに移行してここで電源回路3に対する供給指示信号を断とし、これによりバックライト2を消灯させる。

尚、昼間や照明が行なわれている室内等のように周囲が十分に明るい場所では、外光の光量は所

定レベルを超えている。したがって、この場合制御回路4はステップ2bでバックライト2の照明は不要と判断してバックライト2の点灯は行なわず、そのまま初期状態に戻る。このため、この状態ではバックライト2による電力消費はなく、これにより消費電力は低減され、またバックライト2の光量の寿命は延長される。

このように本実施例であれば、入力操作期間でしかも外光の光量が所定レベル以下の場合にバックライト2を点灯させて液晶表示器1を照明するようにしたので、バックライト2による照明を必要としない昼間や十分な光量の照明がなされている室内等ではバックライト2の点灯を行なわないようにすることができ、この結果バックライト2による消費電力を低減して経済性を高めることができ、またバックライト2の光量(EL)の寿命を大幅に延長させてこれにより装置の信頼性を高めることができる。

尚、本発明は上記実施例に限定されるものではない。例えば、上記実施例ではバックライト2の

電圧をオンオフするように制御したが、外光の光量の变化に応じてバックライト2の発光量を可変制御するようにしてもよい。また、前記実施例では入力操作が行なわれている期間でかつ外光の光量が所定レベル以下の場合にバックライト2を点灯させるようにしたが、例えば自動受信モードを備えたファクシミリ装置の場合には受信期間でかつ外光の光量が所定レベル以下の場合にのみバックライト2を点灯させるようにしてもよい。さらにバックライト2の点灯は、表示動作が行なわれる期間のみに行なうようにしてもよく、また表示動作とは無関係に外光の光量のみに応じて制御するようにしてもよい。その他、液晶表示装置を設置する機器の種類や表示情報の種類、外光の光量を検出する手段や照明制御手段の構成、その制御手順および制御内容等についても、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施できる。

〔発明の効果〕

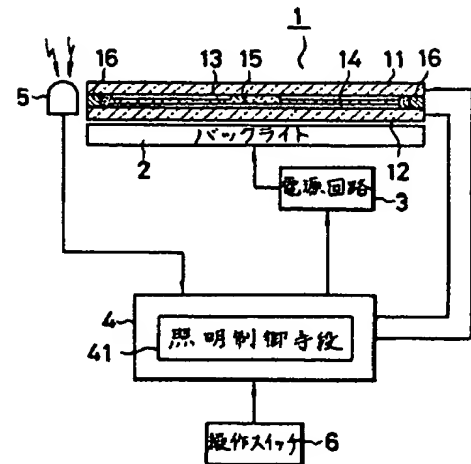
以上詳述したように本発明によれば、裏面側から裏面側へ透光性を有する液晶表示器およびこ

の液晶表示器の表示領域を裏面側から照明するバックライトに加えて照明制御手段を備え、この照明制御手段により、上記バックライトの照度を上記液晶表示器の使用状態に応じて可変制御するようにしたことによって、表示視認性を低下させることなくバックライトの点灯時間を短縮することができ、これにより消費電力を低減するとともにバックライトの寿命を延長して、経済性および信頼性の向上を図り得る液晶表示装置を提供することができる。

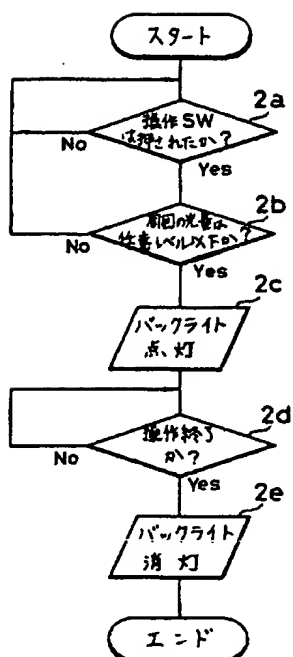
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例における液晶表示装置の概略構成図、第2図は同装置の制御回路の制御手順および制御内容の一例を示すフローチャートである。

1…液晶表示器、11、12…ガラス板、13、14…電極、15…液晶、16…スペーサ、2…バックライト、3…電源回路、4…制御回路、41…照明制御手段、5…光センサ、6…操作スイッチ。



第1図



第 2 図